UBER DIE MIMISCHE GESICHTSMOTORIK DER BLINDEN

Dr. M. N. Mistschenko

BF357
M682
Ub3

AMERICAN FOUNDATION
FOR THE BLIND INC.

(Aus der Abteilung für Psychoneurologie des Kindesalters (Vorstand: Prof. Dr. L. Kwint) am Ukrainischen Psychoneurologischen Institut).

Über die mimische Gesichtsmotorik der Blinden

von

Dr. M. N. Mistschenko
(Charkow).

Die Blindenforschung bildet eines der wichtigsten Probleme der modernen Defektologie, in welcher sie von allen anderen Zweigen der Wissenschaft am stärksten zurückgeblieben ist. Die Typhlologie kennt die physiologischen und psychologischen Eingentümlichkeiten des Blinden zu wenig und dies stört bei der Ausarbeitung spezifischer Methoden des Blindenunterrichts. Bei letzterem werden rein mechanisch Arbeitsmethoden aus dem Unterricht von Sehenden übernommen, deshalb ist der Unterricht grösstenteils von Gesichtswahrnehmungen abhängig und trägt einen scholastischen, verbalen Charakter.

Bei der Erforschung rezeptorisch-defektiver Kinder sind nicht allein Probleme ihrer Erziehung und des ihnen zu erteilenden Unterrichts einzubeziehen, sondern es müssen auch die vorhandenen Möglichkeiten für eine Vorbereitung dieser Kinder zu praktischer Tätigkeit berücksichtigt werden.

In den letzten Jahren stellten wir uns die Aufgabe, welche wir auch eben noch verfolgen, nämlich: die verschiedenartigen, einem Blinden zu Gebote stehenden und sich in seiner effektorischen Tätigkeit ausdrückenden Möglichkeiten zu untersuchen, als da sind: Motorik, Mimik, Emotionalität, Sprache, äusseres Aussehen u. dergl. m. Wir beschäftigen uns mit diesen Fragen hauptsächlich in dem Wunsche die Bedeutung des Verlustes des Sehvermögens für die verschiedenen Formen der effektorischen Äusserungen des Blinden kennen zu lernen, sowie um den Stand seiner diversen motorischen Fähigkeiten abzuwägen und dabei herauszufinden, welche Methoden am brauchbarsten wären um eine bestmögliche Entwicklung der motorischen Äusserungen zu erzielen.

Die äussere Erscheinung des Blinden kann, soweit sie sich in Haltung, Bewegungen und im Lächeln ausdrückt, oft ausdrucksvoller sein als die Sprache. Der eigentümliche Charakter des Aus-

ADDRESS ALL LETTERS TO
THE LIBRARY,
N. Y. ACADEMY OF MEDICINE,
[illegible]

BF357
M672
Vb 3
Cop 2

Folia Neuro-biologica Polonica Estoniana

12-13

1932-33

sehens eines Blinden kann dazu beitragen, dass man ihn missversteht, dass man gleichgültig oder, im Gegenteil, allzu teilnahmsvoll mit ihm umgeht.

Aufgabe der vorliegenden Arbeit soll es sein die mimische Motorik des Blindengesichtes zu untersuchen. Vor allem interessiert es uns festzustellen, wie der Verlust des Sehvermögens auf die Ausbildung willkürlicher Bewegungen der mimischen Muskulatur zurückwirkt, um des weiteren die Rolle der optischen Rezeptionen bei der Formung der Ausdrucksmimik des Gesichtes im allgemeinen klarzustellen. Dieses Thema kann von verschiedener Bedeutung sein und dürfte in gleichem Masse sowohl den Psychoneurologen, als den Physiologen und Pedagogen interessieren.

Betrachten wir das Gesicht eines Blinden, so fällt uns die Reglosigkeit seiner Züge und die Maskenartigkeit seines Ausdruckes auf. Durch Ausbleiben des Spieles der die Augen versorgenden Muskeln und durch Unbeweglichkeit der Mundwinkel erweckt es den Eindruck eines Gesichtes aus Marmor. Der Ausdruck erinnert an denjenigen der Parkinsoniker. Beobachtet man das Gesicht des Blinden bei verschiedenen Gemütsbewegungen, so kann man sehen, dass bei Kummer keine entsprechende Mimik zu beobachten ist, obwohl Tränen herabströmen, und nur beim Lachen werden die Mundwinkel gehoben. Oft sieht man einen Blinden mit verzerrtem Gesicht, offenstehendem Munde, wobei die Augen im Zustande ständiger Oszillation sind oder schielen, oder aber nach einer Seite gerichtet sind und dort scheinbar an einem Punkte haften. Bisweilen erwecken die erweiterten Pupillen den Eindruck, als wäre der Blinde erschrocken oder entsetzt.

In einer unserer früheren Arbeiten versuchten wir die Bedeutung des Verlustes des optischen Rezeptors für die allgemeine Motorik der Blinden nachzuweisen und gelangten zu dem Schlusse, dass ein solcher Verlust, einerseits, zu einer Herabsetzung der ontogenetisch ausgebildeten motorischen Äusserungen führt, andererseits — zur Enthemmung philogenetisch-älterer Mechanismen führt und verschiedene automatische undifferenzierte Bewegungen zur Folge hat, wie z. B. choreatische Bewegungen, Synkinesien u. dergl. Bekanntlich wird bei sehenden Personen schon durch den einfachen Augenschluss mehr als in 50% der Fälle eine sog. „physiologische Ataxie“ bewirkt (U f l a n d). Auch bei Blinden fanden wir, dass die statische Komponente der Motorik beträchtlich gelitten hatte. Offensichtlich geht die ganze Entwicklung motorischer Funktionen philogenetisch in enger Fühlungsnahme mit der Entwicklung rezeptorischer Apparate und der ihnen entsprechenden kortikalen Analysatoren vor sich.

Die Differenzierung des Organismus in einzelne Systeme und Organe, die Bildung der Extremitäten, das Auftreten der Koordination der Bewegungen, die Orientierung im Raume sind eng an die Differenzierung der rezeptorischen Systeme gebunden und lassen sich von den Protozoen bis zu den am höchsten stehenden Lebewesen verfolgen. Der visuelle Analisator trat als rezeptorisches und koordinierendes System schon auf den niederen Stufen der Evolution hervor, und seinem primitiven Bau bei den

Protisten entspricht auch die elementare somatische Organisation und Motorik dieser Lebewesen. Im Anschluss an die Reorganisation der Motorik beim Menschen, mit dem eigentümlichen Charakter, den sie bei der Anpassung an die Umgebung durch verschiedene Formen der Arbeit gewinnt, erhält die Hirnrinde eine dominierende Bedeutung für alle Arten von neuropsychischer menschlicher Tätigkeit, als Trägerin der in persönlicher Erfahrung gewonnenen zahlreichen motorischen Mechanismen. Der optische Rezeptor wird zu dem wichtigsten Faktor der Bildung und Koordinierung verschiedener motorischer Äusserungen, bedingt-reflektorischer Bewegungen, Gewohnheiten, Arbeitsakte u. s. w. In der menschlichen Arbeitstätigkeit wurden Gesicht und Gehör als Produkte der geschichtlichen Entwicklung besonders bedeutungsvoll. Entsteht die Sprache im Zusammenhang mit dem akustischen Rezeptor, so werden die meisten menschlichen Bewegungen resp. Gewohnheiten, Arbeitsakte u. s. w., wenn nicht ausschliesslich, so doch vorwiegend durch den optischen Rezeptor koordiniert.

Endlich weist die Mimik des Menschen alle Merkmale der Umgebung auf, in der er aufgewachsen ist. Der Beruf, die Eigenart der Arbeit spiegeln sich im Charakter der Mimik wieder. Äussert sich die Gesichtsmimik der Tiere hauptsächlich in der Bedienung rezeptorischer Apparate, indem sie dank philogenetischer Erfahrung den Charakter von Schutz-, Angriffs-, Abweisungs-, Eroberungsbewegungen hat, so ergibt sie beim Menschen ontogenetisch einen anderen Charakter und gibt die verschiedentlichen sozialen Erfahrungen der Persönlichkeit wieder. Wir wissen, dass die Mimik der Wilden ärmer als die des Europäers ist; bei einem Redner ist sie entwickelter als beim Gelehrten, bei einem Arbeiter ausdrucksvoller als bei einem Bauer. Piderit, der zu Anfang des XIX. Jahrhunderts dem Studium von Ausdrucksbewegungen viel Aufmerksamkeit geschenkt hat, sagt, die Mimik sei „die stumme Sprache der Seele".

In unserer Arbeit interessiert uns nur eine Komponente der Mimik — die willkürliche Motorik der Gesichtsmuskeln in ihren Beziehungen zu dem Verluste des Sehvermögens. Offenbar haben Training und Übung (abgesehen von einigen speziellen Berufen wie Schauspieler, Musikanten, die auf Blasinstrumenten spielen, u. and.) in geringerem Grade die Bewegungen der Gesichtsmuskulatur beeinflusst als das gesamte System der allgemeinen Bewegungen, und dieser Umstand gestattet uns die natürliche motorische Fähigkeit des Blinden zu begreifen (besser — kennen zu lernen). Die Entwicklung willkürlicher mimischer Bewegungen der Gesichtsmuskulatur ist an die Entwicklung der allgemeinen Motorik gebunden und bildet zur Zeit das letzte Glied ihrer natürlichen und historischen Entwicklung. In der Ontogenese macht sich auch die Aufeinanderfolge der Entwicklung verschiedener mimischer Äusserungen bemerkbar, welche mit der Ausbildung anatomisch-physiologischer Systeme und der Ausreifung derselben in Beziehung steht, wie auch mit der Differenzierung derselben und ihrer Einschaltung in das Gesamtsystem motorischer Mechanismen.

Prof. Kwint brachte durch seine Untersuchungen den Nachweis, dass die Ausbildung der Motorik der mimischen Gesichtsmuskeln denselben Gesetzen untersteht, wie die allgemeine Motorik, und mit der Reifung des extrapyramidalen Systems und der Hirnrinde und ihren komplizierten

Wechselbeziehungen in dem Prozess der Ontogenese zusammenhängt. Bis zum Alter von 15 Jahren steigt die Fähigkeit mimische Bewegungen auszuführen allmählich immer mehr an. Mit 15—16 Jahren erfolgt eine Herabsetzung dieser Fähigkeit, zweifellos infolge der Pubertätsperiode und des Eintritts in eine neue Phase der Wechselbeziehungen der Hirnsysteme unter einander. Sehr interessant ist auch die Erscheinung der sog. „Anisomimie". Es erweist sich, dass asynchrone Bewegungen der Muskeln oft in den beiden Gesichtshälften ungleichmässig sind; Prof. Kwint erklärt dieses mit einer Asymmetrie der Hirnentwicklung. Endlich finden wir bei Prof. Kwint noch die Behauptung, die Motorik der mimischen Muskeln sei ein Anzeiger der Entwicklung einzelner Hirnsysteme, weil sie, im Vergleich mit anderen Muskelgruppen, die an den Arbeitsprozessen unmittelbaren Anteil nehmen, der Übung weniger unterliegt und gradativ ausreift.

Bei der Durchführung dieser Arbeit gebrauchten wir die mimische Skala von Kwint, weil es die einzige Methode ist, die uns gestattet der Lösung unserer Aufgabe näher zu kommen. Diese Methode ist bequem, weil sie nicht nur eine qualitative Bewertung der Ausführung der einen oder anderen Bewegungen der mimischen Muskeln ermöglicht, sondern auch in bestimmten Einheiten zusammenfassend das Gesamtprofil der Gesichtsmotorik ausdrücken lässt. Als ein weiterer Vorzug dieser Methode ist ausserdem zu buchen, dass sie für unsere Zwecke ohne Modifikationen tauglich ist. Die mimische Skala von Kwint ist gradativ für verschiedene Altersstufen von 4 bis 16 Jahre zusammengestellt und enthält nachstehende 26 Tests, die je nach ihrer Schwierigkeit aufeinander folgen.

4. Stufe für 4—5-Jährige:

1) Emporheben der Augenbrauen,
2) Leichter Lidschluss,
3) Zusammenkneifen der Augen,
4) Fester Lidschluss,
5) Lippenschluss,
6) Lippenstellung wie beim Spiel auf Blasinstrumenten,
7) Hervorstrecken der Lippen wie bei dem Aussprechen des Lautes „o".
8) Aufblasen der Wangen,
9) Zähnefletschen.

5. Stufe für 6-Jährige:

10) Hervorstrecken der Lippen wie beim Pfeifen.

6. Stufe für 7-Jährige:

11) Zusammenziehen der Augenbrauen,
12) Zusammenkneifen des einen Auges,
13) Fester Lidschluss an dem einen Auge,
14) Leichter Lidschluss an dem einen Auge.

7. Stufe für 8-Jährige:

15) Hervorkehren der Unterlippe,
16) Herabziehen der Unterlippe,
17) Heben der Mundwinkel nach aussen und oben,
18) Verschieben der Mundwinkel zur Mittellinie.

8. Stufe für 9-Jährige:

19) Emporheben des Kinnes,
20) Aufblasen der einen Wange.

9. Stufe für 10—12-Jährige:

21) Abziehen der Mundwinkel nach unten und hinten zu,
22) Verzerren des Gesichts nach einer Seite.

10. Stufe für 13—15-Jährige:

23) Emporziehen eines Mundwinkels nach oben und aussen zu,
24) Zähnefletschen an einer Seite.

11. Stufe für 16-Jährige:

25) Emporheben der Oberlippe,
26) Bildung einer Querfalte an der Nasenwurzel.

Der Zustand der Gesichtsmotorik wurde auf Grund der in Stufen kalkulierten Entwicklungsformel bewertet. Als Illustration einer solchen Berechnung diene folgendes Beispiel:

L., 10 J. 3 Mon. alt, im frühen Kindesalter erblindet, total blind, im Raume genügend gut orientiert, von piknischem Körperbau und spezifischem äusserem Aussehen. Versuchsperson führte nachstehende 13 Bewegungen aus: 1) Emporheben der Augenbrauen, 2) leichter Lidschluss, 3) Zusammenkneifen der Augen, 4) fester Lidschluss, 5) Lippenschluss, 6) Lippenstellung wie beim Spielen auf Blasinstrumenten, 7) Hervorstrecken der Lippen wie beim Aussprechen des Lautes „o", 8) Aufblasen der Wangen, 9) Zähnefletschen, 10) Hervorstecken der Lippen wie zum Pfeifen, 11) Zusammenziehen der Augenbrauen, 12) Herabziehen der Unterlippe, 13) Verschieben der Mundwinkel nach der Mittellinie. Von diesen Bewegungen entsprechen 9 dem Alter von 4—5 Jahren, 1 Bewegung — 6 Jahren und 2 — einem Alter von 8 Jahren.

Zusammenfassend findet man folgendes Versuchsergebnis:

Aus der Reihe für 4—5-Jährige 9 (4) Bewegungen.
„ „ „ „ 6- „ 1 (1) „
„ „ „ „ 7- „ 1 (0,25) „
„ „ „ „ 8- „ 2 (0,50) „

Entwicklungsformel der mimischen Motorik $= 4+1+0{,}25+0{,}50 = 5{,}75$.

Eine Vp. im Alter von 10 Jahren muss Tests der 9. Gruppe (für 10—12 J.) ausführen können. Tatsächlich führte sie aber nur eine Zahl von Tests aus, die der 5,75 Stufe entsprechen, somit finden wir eine Rückständigkeit der Motorik gemäss einer solchen Formel:

$$9 - 5{,}75 = 3{,}25.$$

Folglich ist unsere Vp. in der motorischen Entwicklung um 3,25 Stufen zurückgeblieben.

Indem wir von der besagten Methode Gebrauch machten führten wir auch einige spezifische Kunstgriffe ein, welche sich bei der Untersuchung blinder Kinder als notwendig erwiesen. Zu Beginn wurde wörtliche Anweisung erteilt die eine oder andere Bewegung auszuführen: „Hebe die

Augenbrauen empor". Konnte die Vp. diese Bewegungen nicht ausführen, so liess man sie die Finger über die Brauen des Experimentators führen wonach das Kind begriff, wie diese Bewegungen von letzterem ausgeführt werden. Dann machte es dieselbe Bewegung selbst, nicht mehr als drei Mal hintereinander. Den Anforderungen dieser Methode entsprechend wurde die Ausführung nach dem 3-Ballensystem bewertet: angedeutete Bewegung — 1, mittelmässige Ausführung — 2, gute Ausführung — 3. Jede Vp. wurde bezüglich aller 26 Tests der metrischen Skala von Kwint geprüft. Als Objekte unserer Untersuchungen dienten Zöglinge der Blindenschule in Charkow und jugendliche Arbeiter verschiedener Betriebe, insgesamt 61 Personen (39 männl. Geschlechts und 22 weibl. Geschl.).

Aus der Tab. Nr. 1 sieht man, dass die meisten Blinden im Alter von 8—12 Jahren standen; 14 Personen waren 13—16 Jahre alt, die jüngste Gruppe der 4—7-Jährigen war durch 9 Personen vertreten und 17—18 Jahre alt waren 11 Personen. Bezüglich des Alters, in dem das Sehvermögen verloren gegangen war, verteilten sie sich folgendermassen: in früher Kindheit waren 35 Pers. erblindet, blindgeboren waren 11, in der Vorschulzeit waren 13 erblindet. Nur 2 Pers. waren in höherem Alter erblindet, und bildeten somit die kleinste Gruppe aller untersuchten Personen. In betreff des Visus oculi lassen sich die Vp. folgendermassen einteilen: total blind waren 25, Lichtempfindungen hatten 30 und unbedeutende Spuren des Sehvermögens waren bei 2 erhalten.

Tabelle Nr. 1. Alter und Erblindungszeit der Versuchspersonen.

Alter / Zeit des Erblindens	4—7 J.	8—12 J.	13—16 J.	17—18 J.	Insgesamt
Blindgeboren	2	5	2	2	11
In früher Kindheit	6	16	8	5	35
4—7 Jahre alt	1	6	4	2	13
8—13 Jahre „	—	—	—	2	2
Insgesamt	9	27	14	11	61

Als Ursache des Verlustes des Sehvermögens kamen hauptsächlich Infektionskrankheiten in Betracht und zwar in nachstehender Reihenfolge: Pocken, (16 Fälle), Scharlach (12), Masern (11), Trachom (10), Gonorrhoe (6), Meningitis (3), Dysenterie (1), Gehirntumor (1), Lues (1). In sozialer Hinsicht gliederten sich die Vp. folgendermassen ein: Arbeiterkinder waren 24, Bauern 28, Kinder von Angestellten — 8 und 1 Kind war von unbekannter Abstammung. Der Nationalität nach waren 40 Ukrainer, 14 Russen, 3 Juden, 1 Italiener, 2 Griechen, 1 Pole. Den konstitutionalen Eigenschaften nach lassen sich die Vp. nach Kretschmer folgendermassen einteilen: 24 waren Pikniker, 16 — Astheniker, 3 — Athletiker, 16 — von gemischtem Typus. Nach Sigaud gehörten 12 dem respiratorischen Typus, 22 dem digestiven, 7 dem zerebralen und 20 einem gemischten Typus an. Unter den untersuchten Kindern war eins linkshändig. Äusseres Aussehen, Haltung, allgemeine Motorik, Ausdrucksbewegungen waren bei allen die für Blinde spezifischen.

Analysiert man die Resultate unserer Untersuchungen, so fällt vor allem auf, wie sich die altersgemässen Eigentümlichkeiten der Motorik der mimischen Gesichtsmuskeln gestalten (Tab. Nr. 2). Von der jüngsten Altersstufe und bis zur höchsten erfolgt mit gewisser Gesetzmässigkeit eine allmähliche Herabsetzung der Motorik. Am wenigsten hat das jüngste Alter gelitten. Im Alter von 4—7 J. finden wir noch einen hohen Prozentsatz von Subjekten (23%), welche ihre Altersstufe an Entwicklung übertreffen. 33% der Kinder dieses Alters entsprechen ihrer Altersgruppe. Die übrigen Kinder dieses Alters bleiben in ihrer motorischen Entwicklung zurück (44%) und zwar, was besonders interessant ist, nur um 1—2 Stufen.

Die mimische Motorik der 8—12-jährigen Kinder hat im Vergleich mit den jüngeren Kindern mehr gelitten. Hier stehen 78% bezüglich der mimischen Motorik hinter ihrer körperlichen Entwicklung zurück; aber auch in dieser Gruppe gibt es noch 9% motorisch-Begabter, welche ihre Altersgruppe übertreffen, 13% der Kinder zeigten eine ihrem Alter entsprechende motorische Entwicklung.

Tabelle Nr. 2. Entwicklungsstufen der Motorik bei den Versuchspersonen.

Entwicklungsstufe: / Alter:	Oberhalb der Altersstufe	Der Altersstufe entsprechend	Unterhalb der Altersstufe	Wieviele Stufen unterhalb der Norm: 1—2	3—4	5—6	Insgesamt
	%	%	%	%	%	%	%
4—7 Jahre	23	33	44	44	—	—	100
8—12 „	9	13	78	35	43	—	100
13—16 „	—	—	100	21	58	21	100
17—18 „	—	—	100	27	46	27	100

Alle zur älteren Gruppe gehörenden Kinder (13—16 J.) fallen in die Kategorie, in welcher die motorische Entwicklung hinter dem entsprechenden Alter zurücksteht; dasselbe gilt auch für die Personen im Alter von 17—18 J.

Wenn wir die Gradation der motorischen Rückständigkeit, die in Stufen der Alterskategorien ausgedrückt ist, näher betrachten, so sehen wir eine gewisse Gesetzmässigkeit für eine jede Altersgruppe auftreten. So waren unter den 4—7-Jährigen die 44% von Blinden, welche die ihrer Altershöhe entsprechende Motorik nicht erreicht hatten, um 1—2 Stufen zurückgeblieben. Von den 78% motorisch-rückständiger Kinder im Alter von 8—12 Jahren waren 35% um 1—2 Stufen zurückgeblieben und 43% um 3—4 Stufen. Im höheren Alter (13—16 Jahre) wurde motorische Rückständigkeit in 100% der Fälle nachgewiesen und zwar fanden wir bei 21% der Personen sehr starkes Zurückbleiben: um 5—6 Stufen; in der Gruppe der Personen von 17—18 Jahren bildeten Subjekte mit schwerster Zurückgebliebenheit (um 5—6 Stufen)) den höchsten Prozentsatz (27%) von allen Gruppen.

Die angeführten Befunde zeigen deutlich, wie eng der Zusam-

menhang zwischen Alter und Zustand der Motorik der mimischen Gesichtsmuskeln bei Blinden ist.

Im frühesten Lebensalter fanden wir 56% von Fällen, die in der Entwicklung ihrem Alter entsprechen oder es sogar noch übertrafen (23%); in höheren Altersgruppen sehen wir alsdann, wie die Motorik immer mehr zurückgeht und ihre maximale Rückständigkeit bei den höchsten Altersgruppen erreicht. Eine solche Abhängigkeit zwischen Alter und Zustand der Motorik steht, zweifellos, mit dem Verlust des Sehvermögens in direktem Zusammenhang und auch mit dem allmählichen Erlöschen der motorisch-mimischen Erfahrung und der Schwierigkeit solche Erfahrungen zu machen. Der beträchtliche Prozentsatz der jüngeren Kinder, die hinter ihrer Altersstufe nicht zurückgeblieben sind, zeigt, dass bei ihnen die Erfahrung optischer motorisch-mimischer Bewegungen noch in genügendem Masse erhalten geblieben ist, sodass nötigenfalls die Reproduktion der einen oder der anderen Bewegung leicht und rasch gelingt. In diesem Alter wird der optische Rezeptor am häufigsten verloren und das Kind bewahrt noch lange zahlreiche optische Vorstellungen. Davon zehrt der Blinde in seinen Erinnerungen und Wünschen; er träumt von ihnen, sie regen ihn auf und erfreuen ihn. Infolge eines gewissen Vorrates an räumlichen Vorstellungen und motorischen Gewohnheiten, die mit optischer Koordination verbunden sind, ist die Erfahrung der Kinder in diesem Alter ziemlich reich. Daher ist es verständlich, dass auch die Motorik der mimischen Muskeln in diesem Alter noch am wenigsten lädiert erscheint. Allmählich werden die zeitlichen Beziehungen abgebrochen, die optischen mimisch-motorischen Vorstellungen erblassen und die optische Erfahrung geht für immer verloren, nun fehlt es an Impulsen, welche die mimische Muskulatur in Bewegung setzen könnten, die Gesichtsmimik des Kindes bereichern könnten, indem es durch sozialen Verkehr (Umgang) fremde Gesichtsbewegungen nachahmt. Der Blinde geht ebenso gesetzmässig seiner motorisch-mimischen Erfahrung verlustig wie der Taubstumme seine Sprache einbüsst. In der Tat, gehen wir von dem jüngsten Kindesalter zu den höheren Altersgruppen über, so finden wir ein allmähliches Zurückbleiben der motorischen Äusserungen des Blindengesichts, was bei älteren Gruppen maximal ausgeprägt ist.

Das Sehvermögen ist aber nicht der einzige Faktor, von dem die Dynamik der Entwicklung und des Abbaues der Motorik verschiedener Lebensalter bedingt wird. Auch die Bedeutung innerer

Faktoren muss berücksichtigt werden, denn letztere äussern sich in der sukzessiven folgerichtigen Entwicklung der anatomisch-physiologischen Mechanismen der Motorik. Verfolgen wir die Entwicklung der Motorik von den einfachsten organischen Formen an bis zu den am höchsten stehenden Formen, so finden wir gewisse strukturelle Eigenschaften derselben, die für die einzelnen Entwicklungsstufen charakteristisch sind, von den primitiven im Rückenmark und der Med. oblongata lokalisierten Mechanismen an und bis zu den höchstkomplizierten Mechanismen, die im Striopalidären System und in der Hirnrinde lokalisiert sind. Die sukzessive Entwicklung dieser Strukturen sehen wir auch in der ontogenetischen Entwicklung der Persönlichkeit, was für die Ausbildung der mimischen Motorik von besonderer Bedeutung ist. In bestimmter Reihenfolge reifen die einzelnen Systeme des Palido-Striatums aus und von ihnen hängt die Äusserung der erblich-fixierten motorischen Erfahrungen ab. Die Hirnrinde reift aus, indem einzelne Innervationssysteme und Zentren differenziert werden und dies ist gleichfalls ein Moment von höchster Wichtigkeit, denn dadurch erlangen diese Systeme die Fähigkeit zu Bewegungen, welche im individuellen Leben erlernt werden. Die Entwicklung solcher Systeme und ihre Bedeutung sind in den ersten Lebensjahren besonders deutlich nachweisbar.

Offenbar ist dies eine der Ursachen, weshalb die jüngeren Kinder (4—7 Jahre) in ihrer mimischen Motorik am wenigsten beeinträchtigt erscheinen. In weiteren Altersgruppen erlangt der Faktor der Umgebung (Arbeit, Beruf u. dergl.) eine grosse Bedeutung. Dabei kommt dem Sehvermögen eine Rolle von grösserer Verantwortung zu, die motorischen Mechanismen werden komplizierter, und daher führt der Verlust des Sehvermögens bei Blinden eine starke Herabsetzung der mimischen Gesichtsmotorik herbei.

Betrachtet man unser Material bei Gegenüberstellung der mimischen Motorik und des Zeitpunktes des Erblindens, so findet man einen deutlichen Zusammenhang zwischen den beiden (Tab .Nr. 3). Die meisten hinter ihrer Altersgruppe zurückgebliebenen Kinder (92%) gehören zu den Blindgeborenen, ein geringerer Prozentsatz solcher Kinder wird unter denjengien gefunden, die im frühen Kindesalter erblindeten, und die wenigsten kommen unter Subjekten vor, die mit 4—7 Jahren erblindeten.

Je später der Mensch erblindet, desto besser bleibt seine mimische Motorik erhalten. Sind unter den Blindgeborenen nur 8% auf einer ihrem Alter gemässen Entwicklungshöhe zu treffen, so sieht man in der Gruppe der im frühen Kindesalter Erblindeten diesen Prozentsatz bereits verdop-

pelt (18%). Ausserdem haben 9% dieser Kinder eine Entwicklungshöhe, die ihr Lebensalter übertrifft. In der Gruppe von Kindern, die mit 4—7 J. erblindeten, gibt es schon dreimal so viele ihrem Alter entsprechende Kinder, als unter den Blindgeborenen (26%).

Tabelle Nr. 3. Entwicklungsstufen der mimischen Motorik der Zeit des Erblindens entsprechend.

Entwicklungsstufe / Zeit des Erblindens	Über der altersgemässen	Altersgemäss	Unter der altersgemässen	Wieviele Stufen unter der Norm			Insgesamt
				1—2	3—4	5—6	
	%	%	%	%	%	%	%
Blindgeboren	—	8	92	33	59	—	100
Frühe Kindheit	9	9	82	36	34	12	100
4—7 Jahre	9	17	74	25	40	9	100

Ein solcher Zusammenhang zwischen dem Zustand der Motorik der Gesichtsmuskeln und der Zeit des Erblindens hebt die Wichtigkeit der optischen Perzeption für die Ausbildung und Entwicklung der mimischen Motorik hervor.

In unserem Material kamen Kinder mit verschiedenen Graden von erhaltenen Resten des Sehvermögens vor. Je nach dem Grade der Läsion des optischen Rezeptors hatten die Blinden der einen Gruppe die Fähigkeit zur Lichtperzeption gänzlich eingebüsst, diese Kinder waren also total erblindet; eine andere Gruppe hatte Reste des Sehvermögens beibehalten in Form von Lichtempfindungen auf dem einen bzw. auf beiden Augen, so dass sie imstande waren Licht und Dunkel zu unterscheiden. Unter den Untersuchten kamen auch solche vor, welche Farbenempfindungen hatten, — solcher Subjekte hatten wir nur 2.

Wir versuchten die Bedeutung der Reste des Sehvermögens in Form von verschiedenen Graden der Lichtempfindungsfähigkeit für die Erhaltung und Entwicklung der mimischen Motorik des Gesichtes der Blinden zu erforschen.

Unsere Befunde wiesen auf einen interessanten Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein von Resten des Sehvermögens und dem Zustand der mimischen Gesichtsmotorik hin (Tab. Nr. 4). Alle Blinden, die in betreff der Entwicklung der Motorik der mimischen Muskeln über ihrem altersgemässen Niveau standen, gehörten zu Subjekten mit Resten von Sehvermögen auf beiden Augen: solcher hatten wir 22%. Zu der Kategorie von Kindern mit erhaltengebliebener Lichtempfindung auf beiden Augen gehören auch 6% solcher, deren motorische Entwicklung ihrem Alter entspricht.

Diese Kategorie von Kindern weist im Vergleich zu den anderen Gruppen den geringsten Prozentsatz (72%) motorisch Zurückgebliebener auf, und die Rückständigkeit dieser letzteren beträgt nur 1—2 Stufen. In der Gruppe der total Blinden gibt es am mei-

sten Kinder mit einer motorischen Entwicklung, die hinter ihrem biologischen Alter zurücksteht; solcher fanden wir 84%, wobei die meisten darunter um 3—4 Stufen zurückgeblieben waren. Die Zahl der Blinden dieser Gruppe, deren motorische Entwicklung dem Alter entsprach, betrug 16%, Blinde die ihre Altersstufe in motorischer Fähigkeit übertroffen hätten, gibt es hier gar nicht. An letzter Stelle kommt die Gruppe von Blinden, bei denen ein Auge Lichtempfindungen bewahrt hatte. In dieser Gruppe sehen wir keine Kinder, die ihr Alter übertroffen hätten und nur sehr wenige (7%) stehen auf der Höhe ihres biologischen Alters. Die meisten Kinder blieben hinter der ihrem Alter gemässen Entwicklung zurück (93% der Fälle); davon waren 33% um 5—6 Stufen zurückgeblieben. Diese von uns erzielten Befunde stellen bei der Ana-

Tabelle Nr. 4. Entwicklungsstufen der mimischen Motorik in Abhängigkeit vom Visus.

Stufe / Visus	Über der altersgemässen	altersgemäss	unter der altersgemässen	Wieviele Stufen unter der Norm			Insgesamt
				1—2	3—4	5—6	
	%	%	%	%	%	%	%
Total-Blinde	—	16	84	30	54	—	100
Lichtempf. 1 Auge	—	7	93	27	33	33	100
Lichtempf. 2 Augen	22	6	72	45	27	—	100

lyse gewisse Schwierigkeiten dar. Wodurch ist die Tatsache zu erklären, dass wir bei erhaltengebliebener Lichtempfindung auf beiden Augen eine weit reichere Motorik der mimischen Gesichtsmuskeln antreffen? Wie ist es zu deuten, dass Kinder, bei denen ein Auge Lichtempfindungen aufwies, viel stärker zurückgeblieben waren, als total blinde? Bei der Untersuchung von Kindern mit einem lichtempfindlichen Auge fanden wir oft eine Asymmetrie des Gesichts und Anisomimie desselben. Die Asymmetrie äusserte sich in einer allgemeinen Herabsetzung des Muskeltonus an der Seite des geschädigten Rezeptors; die entsprechende Wange hing etwas herab, beim Stirnruzeln hatte diese Stirnseite weniger Falten, die nasolabiale Falte war verstrichen u. s. w. Bei der Ausführung des Tests mit Aufblasen der Wangen sahen wir auf der Seite des geschädigten Rezeptors ein stärkeres Hervortreten der Wange. Sogar im Ruhezustand war eine gewisse Asymmetrie im Gesichte nachweisbar. Auch in der ganzen Körperhaltung des Blinden tritt eine gewisse Asymmetrie zutage. In dem Bestreben Lichtreize

aufzufangen, wendet der Blinde sein einziges lichtempfindliches Auge der Lichtquelle zu, er neigt den Kopf seitwärts, die entsprechende Schulter wird nach vorne gedreht und etwas gehoben. Oft kann man sehen, wie ein solcher Blinder stundenlang in der geschilderten Lage verharrt und mit dem Finger auf den Augapfel presst um die Lichtempfindung zu steigern. Solche Subjekte führen einzelne mimische Bewegungen nur mit Mühe aus, wobei eine ganze Reihe von Synkinesien auftritt. Isolierte Bewegungen der Elemente der Gesichtsmuskulatur sind kaum möglich.

In unserer pädagogischen Praxis bemerkten wir, dass die Lichtempfindungsfähigkeit des einen Auges ein Moment darstellt, durch welches die Unterweisung der Blinden in der Orientierung im Raume erschwert wird. Dies ist zweifellos eine interessante Tatsache. Eine gewisse Begründung findet der Einfluss der asymmetrischen Lichtempfindung auf die mimische und allgemeine Motorik und Körperhaltung des Blinden in den Untersuchungen nahmhafter Biologen, Physiologen und Psychoneurologen (Munk, Loeb, Bechterew u. and.).

Nach Loeb führt bei dem Hai (Scyllius canicula) die Zerstörung des ventralen Teiles des linken optischen Lappens zu dem Verluste der Fähigkeit geradeaus zu schwimmen: der Hai macht nunmehr kreisförmige Bewegungen nach der rechten Seite hin. Durch Verlust der Integrität des optischen Lappens werden die Muskeln der linken Seite abgeschwächt (Parese). Sogar im Ruhezustand bleibt der Rumpf halbgebogen. Auch wenn der Hai stirbt, verharrt sein Körper in der Totenstarre in derselben Lage. In seiner Betrachtung geht Loeb von dem Prinzip des symmetrischen Baues und der Funktion des Organismus aus: „Symmetrische Punkte der Körperoberfläche haben eine gleiche chemische Zusammensetzung, einen gleichen chemischen Bau und gleiche Mengen reagierender Massen. Da beide Augen symmetrische Organe sind, so enthält ein jedes davon gleichgrosse Mengen photochemischer Substanzen.

Sind beide Augen in gleicher Weise belichtet, so wird im gleichen Zeitabschnitt die Menge der gebildeten Produkte der photochemischen Reaktionen für beide Augen gleich sein. Was für die Augen gilt, gilt auch für die anderen Elemente der Oberfläche des Tierkörpers. Die sagittale Fläche ist gleichzeitig auch die Fläche der Symmetrie für die Muskeln und die Muskelfunktionen des Organismus. Symmetrische Muskeln sind unter gleichen Verhältnissen im Zustande gleicher Spannung und dienen als Antagonisten gegen einander, wenn Körperbewegungen nach rechts oder nach links hin erfolgen. „Auch das Zentralnervensystem ist symmetrisch und ausserdem können wir uns eine Projektion der Elemente der Körperoberfläche auf die Ganglienzellen und von hier aus auf das Muskelsystem des Körpers denken. Diese Vorstellung von der Projektion der Sinnesorgane der Körperoberfläche auf das Gehirn erklärt uns, weshalb die Ebene der morphologischen Symmetrie des Organismus gleichzeitig auch die Ebene der dynamischen Symmetrie darstellt. Symmetrische

Punkte der Netzhaut sind mit symmetrischen Hirnelementen verbunden und diese stehen ihrerseits wieder mit symmetrischen Muskeln in Verbindung. Somit entstehen infolge gleicher photochemischer Reaktionen in symmetrischen Punkten der Netzhaut auch gleichartige Veränderungen des Spannungszustandes der symmetrischen Muskeln beider Körperhälften, mit denen die aktiven Hirnelemente in Beziehung stehen." Als Loeb bei seinen Untersuchungen das eine Auge einer Fliege verdeckte, so wurde hierdurch die Lage der Extremitäten der entgegengesetzten Seite verändert und die Fliege führte kreisförmige Bewegungen aus. Gleiche Erscheinungen liessen sich auch nach einer Läsion eines der Kopfganglien erzielen; bei Tieren traten sie nach Kleinhirnläsion auf.

„Die Läsion einer Hirnhälfte," sagt Loeb, — „setzt die Muskelspannung der anderen Körperhälfte herab, so dass die Bewegungen des Tieres nach dieser Richtung hin erschwert und sogar unmöglich werden, die Bewegungen in der entgegengesetzten Richtung aber werden erleichtert."

Diese Erklärungsweise von Loeb und sein Versuch die ganze Dynamik der Funktionen des Organismus auf Kategorien tieferer Ordnung, auf physikalische und chemische Vorgänge zurückzuführen, kann uns nicht befriedigen, da sie ultra-mechanistisch ist. In der Lehre von Uchtomsky von der Dominante finden wir ein uns besser befriedigendes Prinzip der Arbeit des Organismus, als eines einheitlichen Systems, ein Prinzip, welches die tatsächlich vorhandene Richtung der physiologischen Tätigkeit des Organismus beleuchtet. Aber die Vorstellung Loeb's ist für uns in anderer Hinsicht wertvoll, nämlich weil sie uns experimentelle Beweise der funktionellen wechselseitigen Abhängigkeit der rezeptorischen Systeme — speziell des optischen Rezeptors und der effektorischen Apparate, liefert und die Beteiligung der Rezeptoren an der Regelung des Muskeltonus nachweist. Auch Akademiker Bechterew wies auf die Rezeptoren als ein reflektorisch-tonisierendes System hin und sprach dem Sehvermögen eine besonders grosse Bedeutung zu, da er annahm, die Muskeln seien weitgehend durch die Netzhaut tonisiert. „Es besteht kein Zweifel darüber, dass sowohl das Auge, als auch die Organe des Geruches und Geschmackes als Organe anzusehen sind, welche unsere Muskeln reflektorisch tonisieren." Bechterew weist weiter darauf hin, dass „dieses sich für das Auge folgendermassen beweisen lässt: wenn man bei einem Hunde einen der Kleinhirnschenkel durchtrennt, so fängt er, bekanntlich, an energische Zwangsbewegungen rund um die Längsachse seines Körpers auszuführen. Falls das Tier aber geblendet wird, so hören die Drehbewegungen, wie ich mich persönlich überzeugt habe, entweder ganz auf, oder sie werden doch beträchtlich abgeschwächt. Als Beweis der Anteilnahme des Sehvermögens an der Regelung des Muskeltonus darf

in der Neurologie das sog. Symptom von Romberg bei Tabes dorsalis gelten. Das Verfahren von Fraenkel des Orthopaedierens der Koordination der Bewegungen ist auf der regelnden Rolle des optischen Rezeptors fundiert. Auch Ufland hat experimentell an Menschen den Nachweis erbracht, dass bei mehr als der Hälfte von Untersuchten, unabhängig von etwaigen pathologischen Zuständen derselben, die „physiologische Ataxie" bei Augenschluss gesteigert wurde. In unserer vorhergehenden Arbeit haben wir ebenfalls die Abschwächung der statischen Koordination bei Blinden nachgewiesen. Im Lichte der hier angeführten Tatsachen scheint uns der Zusammenhang des asymmetrischen Zustandes des Gesichtes von Blinden mit erhaltengebliebener Lichtempfindung des einen Auges und den Erscheinungen der dynamischen Anisomimie bei ihnen verständlich. Offenbar bewirkt der Ausfall von Lichtempfindungen des einen Auges eine beträchtliche Herabsetzung der entsprechenden, dieses Auge bedienenden Muskelgruppe, ihre Tonisierung wird aufgehoben, weil Lichtperzeptionen fehlen, und es entwickelt sich ein Vorgang der Atrophie in diesen Muskeln. Gleichzeitig schafft die Aufnahme von Lichtempfindungen an der entgegengesetzten Seite gewisse Bedingungen für die Tonisierung der Muskeln, die das betreffende Auge versorgen, und diese Muskeln werden trainiert. Hierdurch muss eine Dysharmonie in der Funktion der mimischen Gesichtsmuskulatur als eines einheitlichen Systems zustandekommen, was sich auch im Äusseren des Blinden kundtut; es entstehen nämlich stereotypische Einstellungen, Bewegungen u. s. w. Wie es scheint, bedingt totale Erblindung und der Verlust von Lichtempfindungen auf beiden Augen keine starke Dysharmonie der Funktion symmetrischer Muskeln und daher stehen Blinde dieser Kategorien bezüglich des Reichtums der Motorik ihrer mimischen Muskeln höher als die Gruppe von Subjekten, deren eines Auge lichtempfindlich geblieben ist.

Bei den Untersuchungen der Motorik der Gesichtsmuskeln im Hinblick auf ihre Beziehungen zu der Konstitution der Versuchspersonen lässt sich gleichfalls eine bestimmte Wechselbeziehung zwischen Motorik und Konstitution nachweisen (Tab. 5).

Von allen Untersuchten hat die Gesichtsmotorik am wenigsten bei den Piknikern gelitten. 13% der Kinder dieser Gruppe übertrifft in dieser Hinsicht ihr Alter. An zweiter Stelle folgen die Athletiker, unter denen 25% der Blinden eine ihrem Alter gemässe Entwicklung der Gesichtsmotorik aufweisen. Weiter folgen die Astheniker. 7% der Kinder dieser Gruppe stehen über ihrem Altersniveau und 7% entsprechen ihrem Alter in der Entwicklung der mimischen Motorik. An letzter Stelle stehen die gemischten Typen: nur 7% der Blinden dieser Gruppe entsprechen ihrem

Tabelle Nr. 5. Wechselbeziehungen zwischen Konstitution und mimischer Motorik bei Erblindeten.

Entwicklungsstufe / Konstitution	Über der altersgemässen	Altersgemäss	Unter der altersgemässen	Wieviele Stufen unter der Norm			Insgesamt
				1—2	3—4	5—6	
	%	%	%	%	%	%	%
Pikniker	13	13	74	33	41	—	100
Athletiker	—	25	75	—	75	—	100
Astheniker	7	7	86	27	46	13	100
Gemischt	—	7	93	50	21	22	100

Alter und kein einziges Kind dieser Gruppe übertrifft sein Lebensalter an Entwicklung. Mit einer gewissen Gesetzmässigkeit fällt auch die Kurve der motorischen Entwicklung ab: wir finden nämlich unter den Piknikern bei 74% eine unterhalb der altersgemässen stehende Entwicklung, unter den Athletikern bei 75%, unter den Atshenikern bei 86% und unter den Personen von gemischtem Typus bei 93%. Die tiefste Rückständigkeit weisen die Gruppen der Astheniker und der gemischten Typen auf, denn Subjekte, welche um 5—6 Stufen zurückgeblieben sind, kommen unter den Asthenikern in 13%, und unter den Mischtypen in 22% der Fälle vor. Diese Befunde betreffs des Zusammenhanges zwischen der Zugehörigkeit zu einzelnen konstitutionellen Gruppen und der Motorik der mimischen Gesichtsmuskulatur stimmen mit denjenigen überein, die wir erzielten, als wir die allgemeine Motorik der Blinden untersuchten; auch entsprechen sie den Untersuchungsergebnissen einer ganzen Reihe von Autoren, welche die Motorik gesunder (sehender) Kinder prüften (Gurewitsch, Oseretzki, Ossipowa u. and.).

Fasst man die Ergebnisse unserer Untersuchungen zusammen, so muss man vor allem eine bedeutende Herabsetzung der Motorik der mimischen Muskulatur bei den Blinden im Vergleich zu Personen mit erhaltenem Sehvermögen konstatieren. Die Ursache einer solchen Abschwächung liegt in dem Verlust des optischen Rezeptors, als Hauptfaktors der Ausbildung der mimischen Gesichtsmotorik. Ausser diesem wesentlichsten Faktor gibt es aber noch eine Reihe anderer wichtiger Faktoren, die eng mit dem Zustand der Gesichtsmotorik der Blinden zusammenhängen, nämlich Alter, Zeit der Erblindung, Reste des Sehvermögens, Konstitution. Man sieht ganz deutlich, wie mit höherem Lebensalter die motorisch-mimische Erfahrung von 4 Jahren an bis zum 17.—18. Lebensjahr immer mehr verarmt. Offenbar geht die optisch-motorische Erfahrung ohne entsprechende Unterstützung durch optische Wahrnehmungen immer mehr zurück, erlischt und sinkt bis zu den ganz tiefen Stufen motorischer Rückständigkeit herab. Der zweite Faktor: die Zeit des Verlustes des Seh-

vermögens übt ebenfalls seinen Einfluss auf den Stand der motorischen Entwicklung des Blindengesichtes aus. Je später der Mensch erblindet, desto länger bleibt die motorische Erfahrung erhalten und desto besser ist die Gesichtsmotorik ausgebildet und — auch das Gegenteil ist richtig. Als wir diesen Faktor untersuchten, fanden wir eine interessante Erscheinung vor, nämlich: das Vorhandensein willkürlicher mimischer Bewegungen bei Blindgeborenen. Wenn diese motorisch-mimische, unzweifelhaft im Prozesse der ontogenetischen Entwicklung erworbene Erfahrung auch gering ist, so besteht sie nichtsdestoweniger, bildet sich auf irgend eine Weise aus, wobei der Mechanismus der Bildung und Äusserung derselben ein recht eigenartiger ist. Die gleiche Erscheinung trat uns entgegen, als wir die allgemeine Motorik der Blinden untersuchten.

Für den Unterricht ist die Untersuchung und Berücksichtigung dieser Erscheinung von grosser Bedeutung, namentlich für die Orthopaedie der mimischen und allgemeinen Motorik der Blinden, bei der polytechnischen Ausbildung derselben; sie kann bei der Organisierung des Äusseren der Blinden, bei Anleitung ihrer Orientierung im Raume u. s. w. Dienste leisten.

Bei der Prüfung dieses Faktors muss man nach den Bahnen suchen, auf denen die Ausbildung der Motorik der Blinden fortschreitet; dabei werden neue motorische Mechanismen erfasst, welche ohne Beteiligung des optischen Rezeptors entstehen; letztere müssen geschult werden, damit es unter Anwendung entsprechender Methodik gelinge sowohl hinsichtlich der motorischen Fähigkeiten, als auch in bezug auf die Aneignung von Handgriffen im Betriebe den Blinden möglichst rasch auf ein gleiches Niveau mit normalen Subjekten zu stellen.

Der optische Rezeptor, der im Laufe der Philogenese zu dem wichtigsten Faktor geworden ist, erscheint aber nicht als einzige Quelle, aus der die Gesichtsmotorik entsteht. Auch die anderen Rezeptoren bilden notwendige Teile der motorischen Mechanismen, obwohl ihnen nur eine untergeordnete Rolle zukommt. Von ihnen steht an erster Stelle der propriozeptive Apparat; auf ihm ist die Ausbildung der am höchsten differenzierten optisch-motorischen mimischen Bewegungen begründet, die sich auf höheren Etappen der Entwicklung von Lebewesen zeigen und aus primären propriozeptiven bedingten Reflexen hervorgehen. Somit stellen sie sekundäre bedingte Reflexe dar. Auf der Basis des propriozeptiven Apparates entwickeln sich jene feinsten optisch-mi-

mischen Bewegungen, die im wesentlichen durch Nachahmung entstehen, nur bei Lebewesen auf einer hohen Stufe der Organisierung auftreten und zur Aneignung motorisch-mimischer Gewohnheiten (beim Affen und beim Menschen) führen.

Mit dem Ausfall des optischen Rezeptors geht auch die Fähigkeit zur Ausführung der feinsten optisch-mimischen Bewegungen, die durch Nachahmung entstehen, verloren. Es treten hierbei die übrigen rezeptorischen Apparate und, vor allem, der propriozeptive in Tätigkeit und hierbei werden die primitivsten Mittel gebraucht, dank denen motorische Bewegungen (Akte) nach dem Typus primärer und sekundärer bedingter Reflexe geformt werden. Offenbar darf man sich die Ausbildung der letzteren nach Art der kreisartigen Reaktion vorstellen. Eine jede willkürlich-entstehende Bewegung, die zeitlich mit einer propriozeptiven Reizung zusammentrifft, führt zur Ausbildung bedingter reflektorischer Bewegungen der Gesichtsmuskeln. Mit der Zeit werden diese Bewegungen stabilisiert, differenziert und bilden Teile der motorisch-mimischen Erfahrung des Blinden. Solcherart wird, offensichtlich, die allmähliche Ausbildung der Gesichtsmotorik erreicht und zwar sowohl bei Blindgeborenen, als auch bei später Erblindeten. Anstatt der erloschenen optisch-mimischen Zusammenhänge entstehen neue propriozeptive mimische Gebilde.

In dem Wunsche diese unsere Annahme zu bestätigen, führten wir eine Reihe von Versuchen aus, wobei wir einzelne motorisch-mimische Gesichtsbewegungen (Akte) den Blinden anerzogen, indem wir eine hervorgerufene motorische Bewegung (einen Akt) der Gsichtsmuskulatur mit unmittelbarer Reizung der einen oder anderen Muskelgruppe kombinierten; dabei erzielten wir positive Resultate. Je nach dem Grade der Kompliziertheit der Bewegungen entstehen dann und werden in der Folge 3—10—30 und mehr Kombinationen stabilisiert (erlernt). In der Literatur ist bekannt, dass die Fähigkeit willkürliche Bewegungen mit den Ohrmuscheln auszuführen beim Menschen anerzogen werden kann, wenn dieselben in aktiver Weise in Bewegung gesetzt werden (B a i r).

Letzteres bestätigt unsere Vermutung, dass es möglich sein müsse, Bewegungen und komplizierte Kombinationen der Mimik auszubilden, damit hierdurch die Defekte im Äusseren der Blinden behoben würden, damit sie ihr maskenartiges Gesicht verlören, ausdrucksvoller und aktiver dreinschauten und dadurch den Forderungen des Milieus besser entsprächen.

Reste von Sehvermögen in Form von Lichtempfindungen ha-

ben verschiedene Bedeutung, je nachdem, ob sie an einem Auge oder an beiden Augen nachweisbar sind. Natürlich handelt es sich hierbei nicht um optische Wahrnehmungen, sondern nur um die Fähigkeit Licht und Dunkel von einander zu unterscheiden. Schon die Erfahrung dieser Fähigkeit allein, bei der Transformation äusserer Energie in spezifische nervöse Energie stattfindet, verbürgt Tonisierung der mimischen Muskulatur und schafft für die Ausbildung der Gesichtsmotorik der Blinden günstigere Bedingungen. Daher beobachten wir bei Blinden, welche Lichtempfindungen beider Augen besitzen, eine reichere mimische Motorik als bei Totalblinden. Ist aber Lichtempfindlichkeit nur auf einem Auge erhalten, so erfolgt offenbar eine bedeutende Störung der gleichmässigen Tonisierung verschiedener Muskelgruppen beider Gesichtshälften und dadurch wird die Motorik herabgesetzt, es entsteht Anisomimie, die simultane Innervation beider Gesichtshälften wird gestört, es treten zahlreiche Synkinesien auf und eine allgemeine Asymmetrie des Gesichts ist die Folge.

Auch die Korrelation der Gesichtsmotorik mit der Konstitution hat erwiesen, dass zwischen ihnen eine Gesetzmässigkeit besteht, gleich derjenigen, die hinsichtlich der allgemeinen Motorik und des Körperbaues zu beobachten ist.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen erlauben uns dem Verständnis jener strukturellen Veränderungen näher zu treten, welche im motorisch-mimischen System des Blinden erfolgen. Das Äussere des Blindengesichts, seine Maskenartigkeit, Ausdruckslosigkeit, Amimie, legen vor allem den Gedanken an Veränderungen in den motorischen Systemen nahe, welche denjenigen bei Parkinsonismus analog sind. Da jedoch eine, wenn auch nur sehr schwach ausgeprägte willkürliche Motorik der mimischen Gesichtsmuskulatur trotzdem besteht, so ist man nicht dazu berechtigt nach einer ausschliesslichen Lokalisation der strukturellen Mechanismen der Motorik im extrapyramidalen System zu fahnden. Gegen eine solche Annahme spricht auch die allgemeine Verarmung der willkürlichen Motorik der mimischen Gesichtsmuskeln, die bei Parkinsonikern relativ viel weniger in Erscheinung tritt. Andererseits liesse sich auch annehmen, dass eine Atrophie des motorischen, der Innervation der willkürlichen mimischen Muskulatur vorstehenden Rindenfeldes erfolge, welche davon herrührt, dass optische Impulse zur Anregung ihrer Tätigkeit fehlen. In solchem Falle wäre die Ausdrucksmimik, bei vollständigem Verluste der Befähigung zu willkürlichen Bewegungen der mimischen Muskulatur, erhalten.

Gegen die Möglichkeit einer solchen Störung liegt ein gewichtiger Einwand vor: bei Blinden besteht nämlich die Möglichkeit willkürliche Bewegungen der Gesichtsmuskulatur auszuführen, wennschon dieselben auch ungenügend und oft auch verzerrt sind. Charakteristisch für die Motorik eines Blinden sind Verarmung der willkürlichen Gesichtsmotorik und spezifische Züge derselben; letztere entstehen infolge einer eigenartigen Ausbildung im Laufe des Lebens. Zweifellos musste die Herabsetzung der willkürlichen Mimik einen Einfluss ausüben: normale Beziehungen der kortikalen und subkortikalen Systeme zu einander werden weitgehend gestört und dabei geht das feine Spiel der mimischen Muskelbewegungen verloren, es fehlen auch differenzierte Bewegungen und es treten im Gegenteil Synkinesien zutage. In einem sehr geringen Prozentsatz der Fälle werden isolierte Bewegungen ausgeführt und in der Ausdrucksmimik treten grobe, herbe Züge einzelner mimischer Reaktionen auf; in der oberen Gesichtshälfte fehlen Ausdrucksbewegungen fast gänzlich. Sogar die Stimmreaktionen nehmen oft einen für Blinde besonders spezifischen rauhen Charakter an. Natürlich leidet die Ausdrucksmimik auch unmittelbar durch den Verlust des optischen Rezeptors, denn die Bildung mimisch-somatischer Reaktionen, ihre Vererbung und ihre Ausprägung sind biologisch eng an optische Wahrnehmungen gebunden. Durch dieselben werden weitgehend die Geschwindigkeit im Ablaufe der Reaktionen des Organismus, die Bereitschaft zur Abwehr von Überfällen u. a. m. bestimmt. Leider verfügen wir noch über keine entsprechende Methode zum Studium der Ausdrucksmimik und daher ist es nicht möglich genau zu bestimmen, inwieweit sie bei Blinden zurücksteht. Heutzutage haben wir uns mit dem Material äusserer Beobachtungen zu begnügen.

Der Mechanismus der motorisch-mimischen Systeme des Blinden wird durch das Fehlen optischer rezeptorischer Bahnen gekennzeichnet, wobei die effektorischen Systeme, sowohl die kortikalen, als auch die extrapyramidalen, erhalten geblieben sind. Die motorisch-mimischen Leitungssysteme eines Blinden unterscheiden sich von denjenigen der Parkinsoniker dadurch, dass bei letzteren die optischen Bahnen unversehrt sind und die subkortikalen effektorischen Mechanismen gelitten haben. Die motorisch-mimischen Systeme der Blinden unterscheiden sich von denjenigen von Personen, deren kortikale und motorische Felder lädiert sind. Bei letzteren fallen die kortikalen motorischen Leitungsbahnen aus, die rezeptorischen optischen Bahnen aber sind erhalten. Die effek-

torischen Systeme des Blinden bleiben mit den übrigen rezeptorischen Apparaten in Beziehung, welche die ersteren stimulieren. Durch die übrigen rezeptorischen Apparate und, vor allem, durch den Propriozeptor wird die Möglichkeit der Ausbildung der Gesichtsmotorik bei Blinden gewährleistet.

Dank der Unversehrheit der effektorischen Systeme und ihrer aufrecht erhaltenen Beziehungen zu anderen rezeptorischen Apparaten scheint es erlaubt sich über die Möglichkeit die Mimik des Blindengesichtes zu bereichern, die Maskenartigkeit desselben zu beheben, dem Äusseren des Blinden mehr Leben zu verleihen, in günstigem Sinne auszusprechen; dadurch würde eine wichtige Komponente der sozialen Beziehungen zwischen dem Blinden und den Sehenden geschaffen werden. Es entsteht hiernach die Aufgabe im System der körperlichen Erziehung der Blinden eine Methodik auszuarbeiten, um an Hand der von uns erzielten Befunde deren Gesichtsmotorik zu entwickeln.

Literatur.

1) *Bechterew:* Die biologische Entwicklung der Mimik vom objektiven Standpunkte aus betrachtet, 1909.

2) *Bechterew:* Grundzüge der Reflexologie, 1923.

3) *Bechterew:* Über die Gemütsbewegungen als mimisch-somatische Reflexe. Neuigkeiten der Reflexologie, 1929 (Russ.).

4) *Borowski:* Einführung in vergleichende Psychologie, 1927.

5) *Bürclen:* Blindenpsychologie, 1925.

6) *Darwin:* Über den Ausdruck von Empfindungen des Menschen und der Tiere, 1897.

7) *Dozenko:* Über die Motorik kindlicher Postenzephalitiker. „Probleme der Psychoneurologie des sich entwickelnden Menschen und Paedologie". Unter Red. von L. Kwint, 1931.

8) *Gurewitsch* und *Oseretzki:* Psychomotorik, 1930.

9) *Kwint, L.:* Die Evolution der mimischen Psychomotorik. Z. f. Kinderf. Bd. 38, H. 2, 1931.

10) *Lhermitte:* Biologische Psychologie, 1929.

11) *Markelow:* Extrapyramidales System. Arb. der Nervenklinik des Med. Inst. Odessa, 1929.

12) *Mistschenko:* Blindenmotorik. „Probleme des sich entwickelnd. Menschen und Paedologie". Red. von L. Kwint, 1931.

13) *Pawlow:* Die Erfahrungen von zwanzig Jahren, 1932.

14) *Ssikorski:* Allgemeine Psychologie und Physiognomik, 1912.

15) *Wagner:* Entstehung und Entwicklung psychischer Fähigkeiten, Lief. 1—7.

16) *Watson:* Psychologie als Wissenschaft von dem Betragen, 1926.

17) *Williger:* Peripherische Innervation, 1932.

BF357 Mischenko, M.N. c. 2
M682 Uber die mimische gesichts-
Ub3 motorik der blinden.

Date Due

BF357 c. 2
M682
Ub3 Mischenko, M. N.
AUTHOR

Uber die mimische gesichtsmoto-
TITLE rik der blinden.

DATE DUE	BORROWER'S NAME

also carries

	HIGH		WIDE		THICKNESS
1523	9	inches	7	inches	1/8 inch
1524	10	"	7	"	"
1525	9	"	6	"	"
1526	9¼	"	7⅛	"	"
1527	10½	"	7⅛	"	"
1528	11	"	8	"	"
1529	12	inches	10	inches	"
1530	12	"	9⅛	"	"
1932	13	"	10	"	"
1933	14	"	11	"	"
1934	16	"	12	"	"

Other sizes made to order.

MANUFACTURED BY
LIBRARY BUREAU
Division of REMINGTON RAND INC.
Library Supplies of all kinds